

BEST AVAILABLE COPY

## RADIAL SHAFT SEAL

**Patent number:** JP2225884  
**Publication date:** 1990-09-07  
**Inventor:** BUORUFUGANGU SHIYUMITSUTO  
**Applicant:** FREUDENBERG CARL FA  
**Classification:**  
 - International: **F16J15/32; F16J15/52; F16J15/32; F16J15/50; (IPC1-7): F16J15/32**  
 - european:  
**Application number:** JP19900010473 19900119  
**Priority number(s):** DE19893901738 19890121

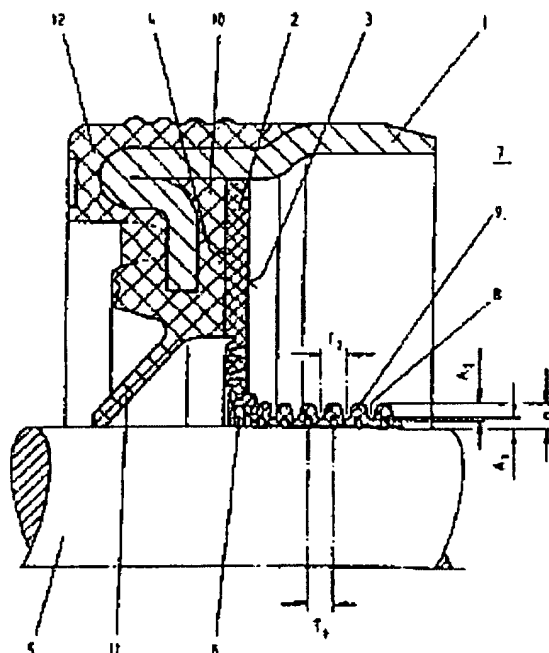
Also published as:

BR9000150 (A)

Report a data error here

## Abstract of JP2225884

**PURPOSE:** To lengthen the life of a radial bearing by providing one or more helical second cut parts on the front surface of a seal disc, extending the width of the back surface, activating dispersion of frictional heat, and preventing excessive thermal decomposition of lubricating oil. **CONSTITUTION:** A seal disc 2 is manufactured as a flat annular disc, inside diameter section of the disc is axially drawn towards the front surface side in a heated press die and extended into a trumpet shape. At least one helical second cut part 8 is provided on the front surface of the seal disc 2, this second cut part 8 is extended in parallel with a first cut part 6, and a clearance is arranged between them. The pressure of the second cut part 8 winds the back surface, so that the radiation of frictional heat generated by the rotation of a shaft is proper and, therefore, lubricating oil is not superheated to be decomposed consequently to let a radial shaft seal kept long.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

# BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-225884

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)9月7日

F 16 J 15/32

3 1 1 A

7369-3 J

審査請求 有 請求項の数 7 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ラジアル軸封

⑯ 特 願 平2-10473

⑰ 出 願 平2(1990)1月19日

優先権主張 ⑱ 1989年1月21日 ⑲ 西ドイツ(DE) ⑳ P3910738.9

㉑ 発 明 者 ヴォルフガング・シュミット ドイツ連邦共和国6806フイエレンハイム、アレクサンダーシュトラッセ・53  
 ㉒ 出 願 人 カール・フロイデンベルク ドイツ連邦共和国6940ヴァインハイム・ベルクシュトラッセ、ヘーネルヴェーク・4  
 ㉓ 代 理 人 弁理士 古 谷 馨 外2名

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

ラジアル軸封

### 2. 特許請求の範囲

1 前面(3)と背面(4)が互いに平行に伸張するシールディスク(2)が補強リング(1)に固定されており、このシールディスクが弾性変形可能な材料から成り、その内径区域が軸方向前面側に張り出してラッパ状に拡がっており、前記背面(4)が密封される軸(5)に接触させられ、前記背面(4)が被密封室(7)に漏液を返送するための少なくとも1個の、螺旋状に走り、軸(5)を取囲む第1の空欠部(6)を具備して成るラジアル軸封において、

前記シーリングディスク(2)の前記前面(3)が少なくとも1個の、螺旋状に走る第2の空欠部(8)を具備し、前記第2の空欠部(8)が前記第1の空欠部(6)に平行に伸張し、前記第1の空欠部(6)の間隙に配設されていることを特徴とするラジアル軸封。

2 前記第1及び/又は第2の空欠部(6,8)を型押し又は切削加工工程により作製したことを特徴とする請求項1に記載のラジアル軸封。

3 前記第2の空欠部(8)が少なくともディスク(2)の厚さ(D)の0.25倍の大きさを有することを特徴とする請求項1又は2のいずれかに記載のラジアル軸封。

4 断面で見て前記第1及び第2の空欠部(6,8)が互いに少なくとも近似的に重なり合う輪郭に見えることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のラジアル軸封。

5 前記第2の空欠部(8)の順次続く螺旋の間にウェブ(9)が配設され、ウェブ(9)が半径方向外側に丸みを帯びた輪郭を有することを特徴とする請求項1ないし4に記載のラジアル軸封。

6 前記第2の空欠部(8)がその輪郭が変動の激しい方向変化を避けるように形成され、前記前面(3)を成す前記シールディスク(2)の表面で終わることを特徴とする請求項1ないし

## 特開平2-225884 (2)

5のいずれかに記載のラジアル軸封。

- 7 前記シールディスク(2)がおおむねポリ四フッ化エチレンから成る材料で作られていることを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載のラジアル軸封。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はラジアル軸封に関し、特に、前面と背面が互いに平行に伸張するシールディスクが補強リングに固定されており、このシールディスクが弾性変形可能な材料から成り、その内径区域が軸方向前面側に張り出してラップ状に広がっており、前記背面が密封される軸に接触させられ、前記背面(4)が被密封室に漏液を返送するための少なくとも1個の、螺旋状に走り、軸を取囲む第1の空欠部(6)を具備して成るラジアル軸封に関する。

(従来技術)

上記のラジアル軸封は英国特許A 2036196号により公知である。その場合シールディスクを

最初の作業段階でポリ四フッ化エチレンにより円形に作り、第2の作業段階でその内径区域を軸方向前面側に引き出してラップ状に拡張し、密封される軸の外周上にこの軸封を組み立てた後にシールディスクの背面と軸の表面の間に相互接触が生じるようにする。背面は非密封室へ漏液を返送するために、少なくとも1個の螺旋状に走り、軸を取囲む空欠部を具備し、前面は平坦に形成されている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、従来の構造にあってはその寿命が十分ではなかった。そこで、本発明の目的とするところは、寿命の改善が生じるように上記の軸封を改良することである。

(課題を解決するための手段)

この目的は本発明に基づき冒頭に挙げた種類のラジアル軸封において、請求項1の特徴によって達成される。

従属請求項は有利な実施態様に関するものである。

すなわち、本発明に基づくラジアル軸封においてはシールディスクの前面が少なくとも1個の螺旋状に走る第2の空欠部を具備する。その場合第2の空欠部は第1の空欠部と平行に伸張し、その間隙に配設されている。第2の空欠部があるため背面の表面の広がりが増大されるから、用途のために使用する時に前面と回転する軸の摩擦接触により発生する熱を従来公知の構造よりも良く外部へ搬出することができる。本発明に基づく軸封を用途のために使用する時に、動的密封帯の区域にある潤滑剤(この場合はたいてい油である)がこうして過熱と分解から好調に保護される。新品のシールリップに元来ある潤滑作用がそれによって長期間維持され、使用上発生する摩擦が著しく減少する。

第2の空欠部を成す螺旋は第1の空欠部を成す螺旋の間隙に配設されている。このためシールディスクは第2の空欠部があるに拘らずさほど弱化する。その厚さは公知の構造の厚さに相当する。

第1及び/又は第2の空欠部は型押し加工又は切削加工工程により作製することができる。本発明の範囲内でポリ四フッ化エチレン製のシールディスクを使用する場合は型押し加工が選ばれる。その場合型押し工程により作られる空欠部の形状の形状安定性に関連して、型押し工程の実施の時に高温を使用するのが有利であることが判明した。

第2の空欠部の深さが増すにつれて、シールディスクの前面を画定する表面の広がりが一層増加する。この観点から見て、第2の空欠部がディスクの厚さDの少なくとも0.25倍の深さを有するならば、良好な排熱を保証する上で有利であることが判明した。この深さは一般に1mmよりも小さい。

その輪郭の深さが半径方向に少なくとも近似的に重なり合うように、第1及び第2の空欠部を設計することができる。この場合、排熱のために利用可能な前面の表面が最大に達する。第1の空欠部の区域のオイルカーボンの沈着の発

特開平2-225884 (3)

生がほとんど無くなる。

第2の空欠部の順次続く螺旋の間に配設されるウェブは、半径方向外側に丸みを帯びた輪郭を有することができる。空欠部の構造が微細であるに拘らず（空欠部の断面積は一般に0.25mm<sup>2</sup>未満である）、この構造によって用途のための使用時に空欠部に収容される液量のすこぶる円滑な交換が得られ、このため排熱が一層大幅に改善される。

空欠部は半径方向内側にも丸みを帯びた輪郭を有することが好ましい。これによって切欠き効果の発生が防止される。密封される軸の角変位が起これると、この切欠き効果がシールリップの早期の破損を招くおそれがある。

第1及び第2の空欠部はシールディスクの動的密封帯の区域にだけあることが好ましい。この区域の外、特にシールディスクを当該の外被に固定するための区域では、空欠部を除くことができる。2つの区域の柔軟性は互いに著しく異なる。破断を防止するために、第1及び第2

の外側を環状に取囲む。

シールディスク2は最初の工程段階でポリ四フッ化エチレンの平坦な円環状ディスクとして作製され、この工程段階の後に互いに平行に伸張する前面3と背面4を有する。続いてディスクは熱した型押しダイに移され、ダイの中で型締め運動の遂行の際に内径区域が軸方向前面側へ引き出され、ラッパ状に拡張される。この過程と平行して前面と背面の塑性変形が行われる。それは1条の螺旋状の条溝を前面と背面に圧刻する型押し工程である。条溝は互いに間隙を置いて配列され、その輪郭の深さが相互に重なり合うような半径方向深さに圧刻されている。2つの条溝から成る第1及び第2の空欠部6,8の具体的な輪郭形状、寸法及び相互関係は図面の状況の通りである。熱せられた型押しダイの中のシールディスクの滞留時間が十分に長ければ、上記の状況は取出しと冷却の後及び新たな加熱の際に事実上変化せずに維持される。上述のようにして7個の試験品を作製する。

の空欠部がその輪郭の急激な方向変化を避けるように形成され、前面又は背面を成すシールディスクの表面で丸みを帯びて終わるならば、有利であることが判明した。これによって2つの区域の間の中間帯が調和のとれた構造になり、従って2つの区域の柔軟性が相互に徐々に移行し合うのである。

（実施例及び作用）

本発明に基づくラジアル軸封の実施例を添付の図面に半断面で示す。次に実施例を詳しく説明する。

図示のラジアル軸封は、おおむね角ばった形状の金属材料製の補強リング1を具備する。半径方向内側へ伸張する輪郭側辺部に弾性ゴム材料の中間リング10が流し込形成されている。中間リング10は同時にシールディスク2の半径方向外向き部分と接着により結合される。なお中間リング10は防塵リップ11及び静的に作用するバックリング12と一体に形成されている。バックリング12は図の左側部分で補強リング1

比較のために続いて同形同寸の7個の別のラジアル軸封を作製した。この構造には第2の空欠部8が無いことが唯一の相違点であった。

続いて2つの軸封に同じ条件のもとで比較試験を行った。その場合被密封媒質として粘度等級10W40の新しいエンジンオイルを使用した。

試験全体を各々持続時間24時間の21の試験サイクルに分けた。この試験期間中に試験条件を一樣に数回変更し、被密封媒質の温度が150℃で被密封軸の回転数が7500回転毎分の持続時間14時間の第1段階、被密封媒質の温度が130℃で回転数が変わらない持続時間6時間の第2段階、及び軸が停止し、被密封媒質の加熱を遮断した持続時間4時間の第3段階に区分した。

次の結果が得られた。

本発明に基づく種類のラジアル軸封はすべて密であった。

第2の空欠部を持たない対比構造はすべて洩れがあった。

オイルカーボンの沈着については、本発明の

特開平2-225884 (4)

ラジアル軸封を使用することによって大きな利点が得られる。第2の空欠部を具備する軸封では試験終了後、動的密封帯の区域に沈着が全く認められなかったが、この空欠部を持たない対比構造は動的密封帯の区域に僅少ない強度の沈着を示した。また対比構造のシールリップは著しい表面変色を示した。このことも試験実施中の温度上昇を示唆する。

(発明の効果)

上述のように、本発明にに基づくラジアル軸封においてはシールディスクの前面が少なくとも1個の螺旋状に走る第2の空欠部を具備するため、背面の表面の拡がりが増大され、用途のために使用する時に前面と回転する軸の摩擦接触により発生する熱を従来公知の構造よりも良く外部へ搬出することができる。本発明に基づく軸封を用途のために使用する時に、動的密封帯の区域にある潤滑剤がこうして過熱と分解から好調に保護される。新品のシールリップに元来ある潤滑作用がそれによって長期間維持され、

使用上発生する摩耗が著しく減少する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に基づく軸封の半截断面図を示す。

- 1…補強リング、2…シールディスク、  
3…前面、4…背面、5…被密封軸、  
6…第1の空欠部、7…被密封室、  
8…第2の空欠部、9…ウェブ、  
10…中間リング、11…防塵リップ、  
12…パッキンリング、

出願人代理人	古 谷 馨
同	溝 部 孝 彦
同	古 谷 聡

FIG. 1

